



ข้อมูลท้องถิ่น

การสังเคราะห์ฟองน้ำเซลลูโลสจากฟางข้าว



ชิวานันท์ นามวัง

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ปีการศึกษา 2559
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี



SYNTHESIS OF CELLULOSE SPONGE FROM RICE STRAW

เลขหมู่
เลขทะเบียน	ม 5๘68
วัน/เดือน/ปี	0 ก.ค. 2561

CHEEWANAN NAMWANG

AN INDEPENDENT STUDY SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF MASTER OF ENGINEERING
MAJOR IN ENVIRONMENTAL ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING
UBON RATCHATHANI UNIVERSITY
ACADEMIC YEAR 2016
COPYRIGHT OF UBON RATCHATHANI UNIVERSITY



ใบรับรองการค้นคว้าอิสระ
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์

เรื่อง การสังเคราะห์ฟองน้ำเซลลูโลสจากฟางข้าว

ผู้วิจัย นางสาวชิวานันท์ นามวัง

คณะกรรมการสอบ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรชัย กันยาวุธ

ประธานกรรมการ

ดร.ณัฐยา พูนสุวรรณ

กรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมภพ สมองราษฎร์

กรรมการ

อาจารย์ที่ปรึกษา

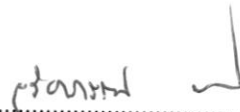


(ดร.ณัฐยา พูนสุวรรณ)



(รองศาสตราจารย์ ดร.กุลเชษฐ์ เพียรทอง)

คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์



(รองศาสตราจารย์ ดร.อริยาภรณ์ พงษ์รัตน์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ปีการศึกษา 2559

กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าอิสระฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยความกรุณา และความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากหลายฝ่าย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณท่าน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปาณิสสา จางศิริกุล และ ดร.ณัฐยา พูนสุวรรณ อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ ท่านผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมภพ สมองราษฎร์ และท่านผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรชัย กัญยาวัช กรรมการที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ ที่ให้คำปรึกษา และคำแนะนำในการศึกษาค้นคว้าข้อมูล ตลอดจนการแก้ปัญหา และการนำเสนอผลการศึกษาให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ของการศึกษา

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานีทุกท่านที่ถ่ายทอดวิชาความรู้ให้ความช่วยเหลืออบรมสั่งสอน และนักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ที่ให้กำลังใจ ความช่วยเหลือและข้อเสนอแนะต่าง ๆ ในการค้นคว้าอิสระครั้งนี้ด้วย ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการทุกท่าน ที่ให้ความกรุณาช่วยเหลือ สนับสนุน และอำนวยความสะดวกในการดำเนินงานศึกษาจนกระทั่งการค้นคว้าอิสระนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่ได้ให้ชีวิต ความรักความห่วงใย คอยให้คำสั่งสอนอบรม และคอยสนับสนุนในทุก ๆ ด้าน จนทำให้สำเร็จการศึกษาไปได้ด้วยดี

ชิวานันท์ นามวัง

ผู้วิจัย

บทคัดย่อ

เรื่อง : การสังเคราะห์ฟองน้ำเซลลูโลสจากฟางข้าว
ผู้วิจัย : ชีวานันท์ นามวัง
ชื่อปริญญา : วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา : วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
อาจารย์ที่ปรึกษา: ดร.ณัฐยา พุนสุวรรณ
คำสำคัญ : ฟางข้าว, ฟองน้ำเซลลูโลส, ของเหลวหนืด, คาร์บอนไดออกไซด์,
โซเดียมไฮดรอกไซด์

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาปัจจัยของขนาดอนุภาคเฉลี่ย ความเข้มข้นของโซเดียมไฮดรอกไซด์ ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ และเวลาบ่มหลังเติมคาร์บอนไดออกไซด์ที่มีผล ต่อสมบัติของฟองน้ำเซลลูโลสจากฟางข้าว จากผลการศึกษาพบว่าขนาดอนุภาคเฉลี่ยของฟางข้าว ความเข้มข้นของสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ และเวลาบ่มหลังเติมคาร์บอนไดออกไซด์ ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญต่อค่าความหนาแน่น และความสามารถการดูดซึมของเหลวของฟองน้ำเซลลูโลส โดยสภาวะที่เหมาะสมต่อการเตรียมฟองน้ำเซลลูโลสด้วยฟางข้าว คือ ฟางข้าวที่ขนาดอนุภาคเฉลี่ย $297 \mu\text{m}$ แขนในสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น 10%wt เติมด้วยคาร์บอนไดออกไซด์ ปริมาตร 20 ml. และใช้เวลาบ่มหลังเติมคาร์บอนไดออกไซด์ 60 นาที ซึ่งทำให้ได้ฟองน้ำเซลลูโลสที่มีความสามารถในการการดูดซึมน้ำ และน้ำมันพืช เท่ากับ 4.03 และ 1.73 เท่าของน้ำหนักแห้งตามลำดับ นอกจากนี้ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าที่ขนาดอนุภาคเล็กกว่า $149 \mu\text{m}$ และความเข้มข้นของโซเดียมไฮดรอกไซด์มากกว่า 34%wt ไม่สามารถขึ้นรูปได้

ABSTRACT

TITLE : SYNTHESIS OF CELLULOSE SPONGE FROM RICE STRAW
AUTHOR : CHEEWANAN NAMWANG
DEGREE : MASTER OF ENGINEERING
MAJOR : ENVIRONMENTAL ENGINEERING
ADVISOR : NATTHAYA PUNSUWAN, Ph.D.
KEYWORDS : RICE STRAW, CELLULOSE SPONGE, VISCOSE, CARBON DISULPHIDE,
SODIUM HYDROXIDE.

This study investigated the effect of average particle size of rice straw, sodium hydroxide, carbon disulfide, and curing period on the properties of cellulose sponge obtained from rice straw. The experiments were performed by soak rice straw in NaOH solution for separated pulp, then added CS₂ and NaOH solution and mix well before curing this viscose solution in temperature 10±2 °C for 24 hours, after that formed sponge from this viscose solution by using Na₂SO₄ and H₂SO. The results show that the average particle size of rice straw, the concentration of sodium hydroxide solution, the amount of carbon disulfide and curing time period has a significant affects on density and liquid absorption capacity of cellulose sponge. The optimum conditions for preparation of cellulose sponge from rice straw were as follows: rice straw average particle size of 297 μm, impregnated in 10%wt NaOH solution, adding 20 ml. concentrate CS₂, and 60 min curing period. The adsorption capacity of water and oil were 4.03 and 1.73 times of dry weight of the cellulose sponge, respectively. Moreover, the results found that the cellulose sponge made form rice straw could not form a matrix structure at the small particle size of rice straw (<149 μm) and high concentration of sodium hydroxide (>34%wt).